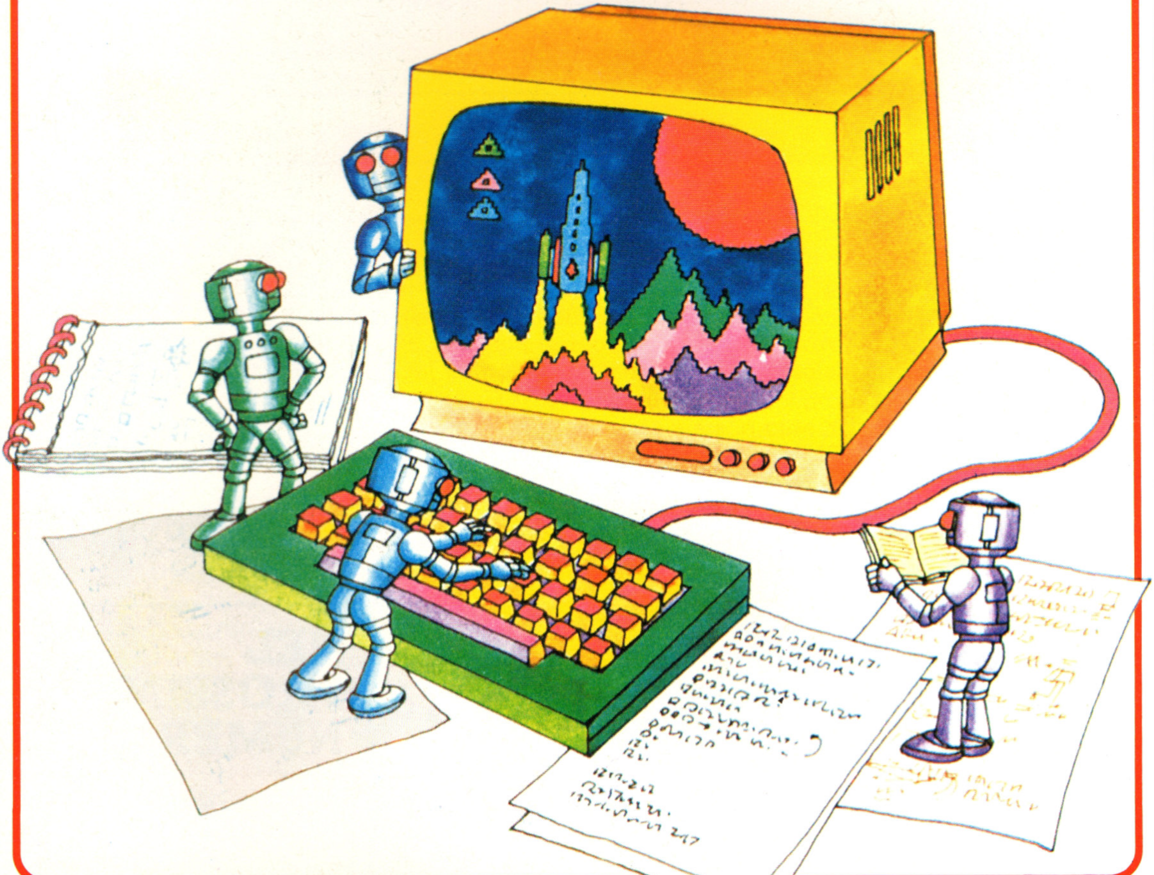
L. 2.500
Frs. 3,75

BEST-SELLER MONDIALE

LA GRANDE ENCICLOPEDIA DI INFORMATICA PER RAGAZZI

17

IN SOLI 30 FASCICOLI



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

IN COLLABORAZIONE CON AMSTRAD

Spedizione in Abb. Postale Gruppo II/70

Direttore responsabile
Paolo Reina

Direttore di divisione:
Roberto Pancaldi

Autori:
Judy Tatchell,
Nick Cutler,
Lisa Watts,
Mike Wharton,
Tony Potter,
Ivor Guild,
Ian Graham,
Lynn Myring,
Helen Davies,
Mike Wharton,
Ian Graham,
Brian Reffin Smith,
Lisa Watts,
Bill Bennett,
Judy Tatchell,
Jenny Tyler,
Lee Howarth,
Judy Tatchell,
Gaby Waters,
Graham Round,
Nick Cutler,
Gaby Waters,
Brian Reffin Smith,
Judy Tatchell,
Lee Howarth,
Cherry Evans,
Lee Howarth

Revisione e adattamento:
Martino Sangiorgio

Coordinamento editoriale:
Renata Rossi

Progetto grafico:
Sergio Mazzali

Distribuzione:
SODIP - Milano

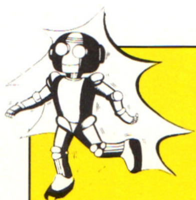
Stampa:
Vela - WEB - Vigano di Gaggiano (MI)

Direzione e Redazione:
Via Rosellini, 12 - Milano (20124) - Tel. 02/6880951 (5 linee)

Autorizzazione alla pubblicazione: Tribunale di Milano n° 226 del 28/3/89.
Spedizione in abbonamento postale Gruppo II/70
(autorizzazione della Direzione Provinciale delle PPTT di Milano)
Prezzo del fascicolo L. 2.500
I numeri arretrati saranno disponibili per 1 anno dal completamento dell'opera e potranno essere richiesti direttamente all'Editore a L. 3.000 (sovrapprezzo di L. 10.000 per spese d'imballo e spedizione).
I versamenti vanno indirizzati a:

Gruppo Editoriale Jackson S.p.A.
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

mediante emissione di assegno bancario oppure utilizzando il C.C. Postale N. 11666203.
Non vengono effettuate spedizioni in contrassegno.



NEL PROSSIMO NUMERO:

- **IL PROGRAMMA DATA BASE CALCISTICO**
- **MONITOR, VIDEOREGISTRATORI, TELECAMERE**
- **COMPUTER IN MOVIMENTO**
- **COME VIENE FABBRICATO UN GIOCO**
- **SCHEDE MICROPROCESSORI**

Generatore di disegni

Questo programma traccia dei disegni coloratissimi, che cambiano continuamente sullo schermo. Potete scegliere se volete che questi intrecci siano disegnati come tracce di punti diversamente colorati o se volete che i punti siano collegati per generare forme di colori diversi (vedi in fondo alla pagina seguente). Potete cambiare la velocità e la direzione dei punti premendo determinati tasti. Per prima cosa, tuttavia, provate il programma senza pigiare alcun tasto per vedere che tipo di disegni il computer produce da solo.

Eseguire il programma

Quando eseguite il programma appaiono sullo schermo le seguenti istruzioni:

BATTI 1 PER UNA FORMA
BATTI 2 PER DEI PUNTI

Se battete 1 le linee saranno congiunte a formare delle figure triangolari; se battete 2 i punti non sono invece collegati. Vi viene poi richiesto di inserire i numeri dei colori di cui volete i punti. Battete i numeri in cifre, non a parole.
I punti appariranno in seguito sullo schermo ed inizieranno a muoversi.

Potete influenzare i loro movimenti premendo questi tasti:
"A" fa piegare la traccia verso l'alto.
"Z" fa piegare la traccia verso il basso.
"," fa piegare la traccia a sinistra.
"." fa piegare la traccia a destra.
"Q" cambia la direzione dei punti da sinistra a destra (o viceversa).
"W" cambia la direzione dei punti dall'alto al basso (o viceversa).
"S" "congela" il disegno sullo schermo.
Premendo la barra dello spazio si ripulisce tutto lo schermo e ricomincia un nuovo disegno.

```
 10 LET CL%=3
●20 LET WI%=320
●30 LET HI%=200
 40 LET CX%=WI%/2
 50 LET CY%=HI%/2
 60 LET MX%=WI%/20
 70 LET MY%=HI%/20
 80 DIM X%(CL%),Y%(CL%),V%(CL%),W%(CL%),C%(CL%)
 90 GOSUB 680
 100 PRINT "BATTI 1 PER UNA FORMA"
 110 PRINT "BATTI 2 PER DEI PUNTI"
 120 INPUT D%
 130 IF D%<1 OR D%>2 THEN GOTO 120
●140 SCREEN 1
 150 GOSUB 560
 160 LET V%=0
 170 LET W%=0
 180 LET Q$=INKEY$
 190 IF Q$="A" THEN LET W%=2
 200 IF Q$="Z" THEN LET W%=-2
 210 IF Q$="," THEN LET V%=-2
 220 IF Q$="." THEN LET V%=2
 230 IF Q$=" " THEN GOSUB 560
 240 IF Q$="Q" THEN GOSUB 480
 250 IF Q$="W" THEN GOSUB 520
 260 IF Q$="S" THEN GOSUB 650
 270 FOR J%=1 TO CL%
 280 IF V%(J%)<-MX% THEN LET V%(J%)=-MX%
 290 IF V%(J%)>MX% THEN LET V%(J%)=MX%
 300 IF W%(J%)<-MY% THEN LET W%(J%)=-MY%
 310 IF W%(J%)>MY% THEN LET W%(J%)=MY%
 320 LET V%(J%)=V%(J%)+V%
 330 LET W%(J%)=W%(J%)+W%
```

Numero di tracce di punti. Potete cambiare questo numero se volete piú tracce. (linea 10)

I valori (in pixel) da utilizzare per WI% e HI% dipendono dalla risoluzione grafica che si vuole utilizzare. (linee 20 e 30)

Permette di scegliere la risoluzione voluta. I valori da inserire alle linee 20 e 30 dipendono da questa scelta. (linea 140)

Le linee di programma segnate con ● contengono un'istruzione che deve essere convertita per le macchine diverse. Cercate le istruzioni corrette per il vostro computer nella tavola di conversione.

```
340 LET X%(J%)=X%(J%)+V%(J%)
350 LET Y%(J%)=Y%(J%)+W%(J%)
360 IF X%(J%)<1 THEN LET X%(J%)=1:LET V%(J%)=-V%(J%)
370 IF Y%(J%)<1 THEN LET Y%(J%)=1:LET W%(J%)=-W%(J%)
380 IF X%(J%)>WI% THEN LET X%(J%)=WI%:LET V%(J%)=-V%(J%)
390 IF Y%(J%)>HI% THEN LET Y%(J%)=HI%:LET W%(J%)=-W%(J%)
400 NEXT J%
```

Queste linee fanno rimbalzare i punti contro l'estremità dello schermo.

Muove il pixel alle coordinate specificate, senza disegnarlo.

```
●410 PRESET (X%(CL%),Y%(CL%))
 420 FOR J%=1 TO CL%
●440 IF D%=1 THEN LINE -(X%(J%),Y%(J%)),C%(J%)
●450 IF D%=2 THEN PSET (X%(J%),Y%(J%)),C%(J%)
 460 NEXT J%
 470 GOTO 160
```

Il computer unisce i punti (linea 440) o no (linea 450) secondo che abbiate premuto 1 o 2 alle linee 100-110.

```
480 FOR I%=1 TO CL%
490 LET V%(I%)=-V%(I%)
500 NEXT I%
510 RETURN
```

Il computer va a queste linee se premete "Q" e cambia la direzione dei punti da sinistra a destra o viceversa.

```
520 FOR I%=1 TO CL%
530 LET W%(I%)=-W%(I%)
540 NEXT I%
550 RETURN
```

Il computer va a queste linee se premete "W" per cambiare la direzione dei punti dall'alto al basso o viceversa.

```
 560 CLS
 570 FOR I%=1 TO CL%
 580 LET X%(I%)=CX%
 590 LET Y%(I%)=CY%
 600 LET V%(I%)=RND(1)*12-6
 610 LET W%(I%)=RND(1)*12-6
 620 NEXT I%
●630 PRESET (CX%,CY%)
 640 RETURN
```

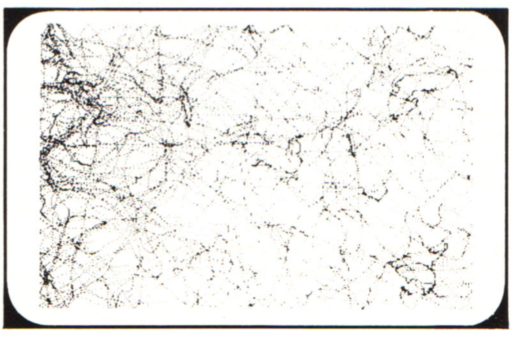
Muove il pixel alle coordinate specificate, senza disegnarlo.

```
650 LET Q$=INKEY$
660 IF Q$<>" " THEN GOTO 650
665 GOSUB 560
670 RETURN
```

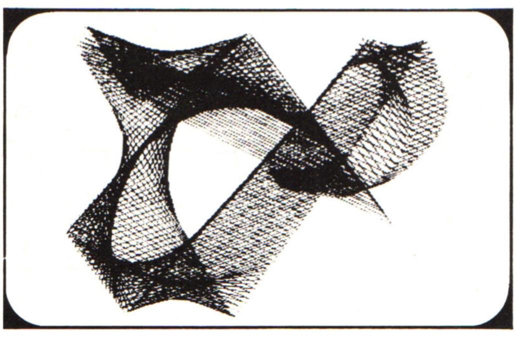
Se premete "S" il computer viene qui. Attende finché non premete la barra dello spazio e poi ripulisce lo schermo e ricomincia un nuovo disegno.

```
680 CLS
690 FOR I%=1 TO CL%
700 PRINT "BATTI IL NUMERO DEL COLORE PER IL PUNTO ";I%
710 INPUT C%(I%)
720 NEXT I%
730 RETURN
```

Punti



Forme



Routine di risposta

In queste due pagine è riportata un'altra routine che potete aggiungere al programma di conversazione, e che consente al computer di rispondervi usando le vostre stesse parole.



La routine di risposta funziona in un modo simile alla routine di controllo delle risposte. Ci sono due array dei dati, U$ e W$. U$ contiene le frasi che potreste usare nel vostro input e W$ contiene le risposte del computer. Se usate una delle frasi contenute in U$ la routine di risposta la sostituisce con la frase corrispondente in W$ e gli aggiunge poi il resto della vostra frase.

Programma	Spiegazione
`135 DIM U$(9),W$(9)` `138 DIM Z$(5)`	Dimensiona i vettori U$ e W$ ed un altro vettore, detto Z$ che contiene le risposte del computer.
`155 GOSUB 2200`	Va alla subroutine che legge i DATA
`325 IF RISP=7 THEN GOTO 2000`	Dice al computer quando usare la subroutine di risposta.
`2000 REM SUBROUTINE DI RISPOSTA`	
`2010 LET Z=0`	Z è un contatore.
`2020 LET P=LEN(I$)`	Conta il numero di caratteri della tua risposta.
`2030 FOR A=1 TO P`	Loop che viene eseguito tante volte quanti sono i caratteri della tua risposta.
`2040 FOR B=1 TO 9`	Loop che viene ripetuto tante volte quanti sono i caratteri della parola piú lunga contenuta in W$.
`2050 LET L=LEN (U$(B))`	Ogni volta che viene ripetuto il loop B, in L viene posta la lunghezza della parola successiva contenuta in U$.
`2060 IF MID$ (I$,A,L)=U$(B) THEN GOTO 2140`	Confronta i caratteri nelle posizioni dalla A alla L nella tua risposta con la frase contenuta in U$ nella posizione B-esima (il valore di B viene stabilito dal loop). Se le frasi corrispondono, il computer va alla riga 2140.
`2070 NEXT B: NEXT A`	Ogni volta che viene ripetuto il loop B il computer controlla la frase successiva contenuta in U$. Quando viene ripetuto il loop A prende la successiva sequenza di caratteri in I$.
`2080 IF Z$(1)="" THEN GOTO 600`	Ritorna al generatore di frasi casuali se non trova una frase che corrisponda.

```
2090 FOR J=1 TO 2
2100 PRINT Z$(J);
2110 LET Z$(J)=""
2120 NEXT J
2130 LET R$=I$: GOTO 350
2140 LET Z=Z+1
2150 IF A>1 THEN LET Z$(Z)=LEFT$(I$,A-1)+" "+W$(B)+" "
2160 IF A<2 THEN LET Z$(Z)=W$(B)+" "
2170 LET I$=MID$(I$,A+L,P)
2180 GOTO 2020
2200 REM DATA PER LA SUBROUTINE DI RISPOSTA
2210 FOR I=1 TO 9
2220 READ U$(I),W$(I)
2230 NEXT I
2240 DATA IO SONO, TU SEI, TU SEI, IO SONO
2250 DATA "IO ",TU,"ME ",TU
2260 DATA "MIO ","TUO ",VOSTRI ", MIEI
2270 DATA "TUO ","MIO ","MIEI ",VOSTRI
2280 DATA TU,COMPUTERS
2290 RETURN
```

Stampa tutte le risposte in Z$. (2090–2120)

Mette tutto ciò che rimane della vostra frase in R$ e ritorna alla riga 350 per stamparla. (2130)

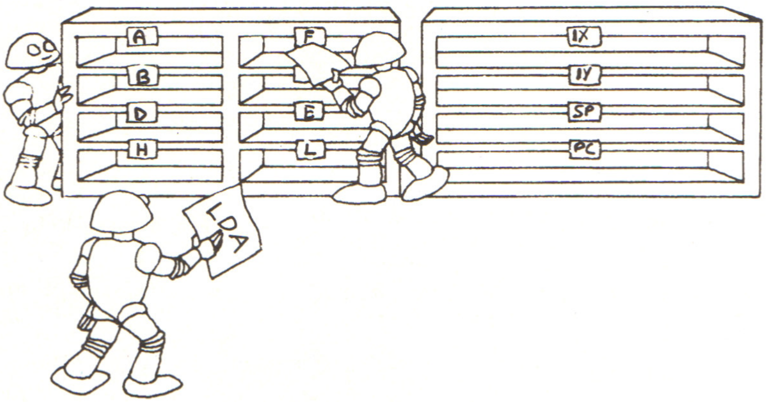
Z tiene conto del numero di risposte in Z$. (2140)

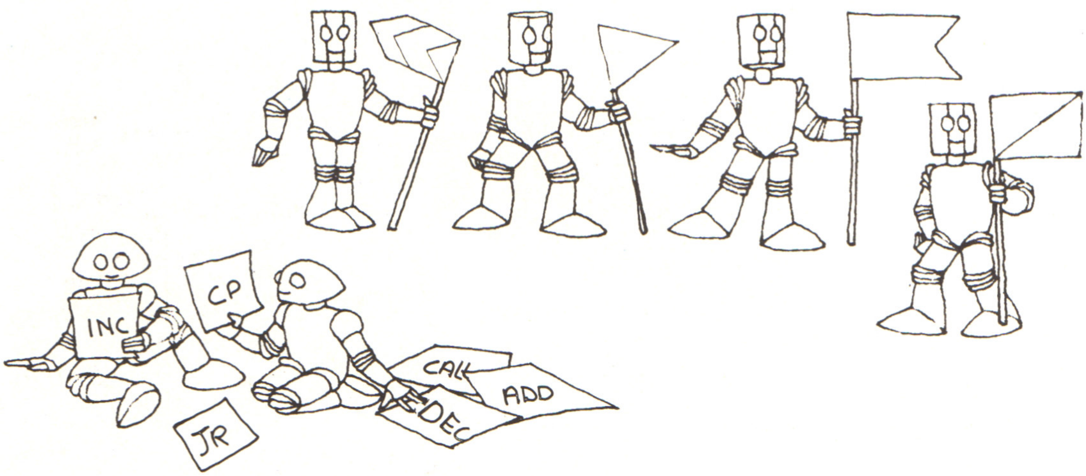
Il valore della variabile A è stabilito dal loop della riga 2030 ed è il numero del primo carattere della frase in I$ che corrisponde con la frase contenuta in U$. Se A > 1 la riga 2150 pone i caratteri alla sinistra della frase contenuta in Z$, poi aggiunge la risposta prendendola da W$. (2150)

Se A < 2 allora la frase che corrisponde si trova all'inizio di I$ e quindi il computer pone solo la sua risposta in Z$. (2160)

Mette il resto della tua frase in Z$ e ritorna al loop per vedere se c'è un'altra frase che corrisponde. (2170)

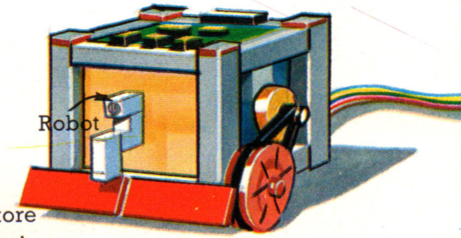
Sono i DATA per U$ e W$. (2240–2290)

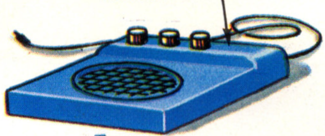




Porte utente

Alcuni computer possiedono una porta utente (detta anche porta controllo o porta parallela di I/O). Se non ne avete già una, potete acquistarla per quasi tutti i computer. Diversamente dalle altre porte, questa non è dedicata ad uno specifico dispositivo, come una stampante o un drive, e la potete utilizzare con dispositivi diversi, ad esempio un robot o un joystick o per controllare alcuni degli oggetti che possono essere collegati tramite una porta utente.



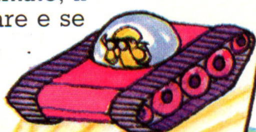


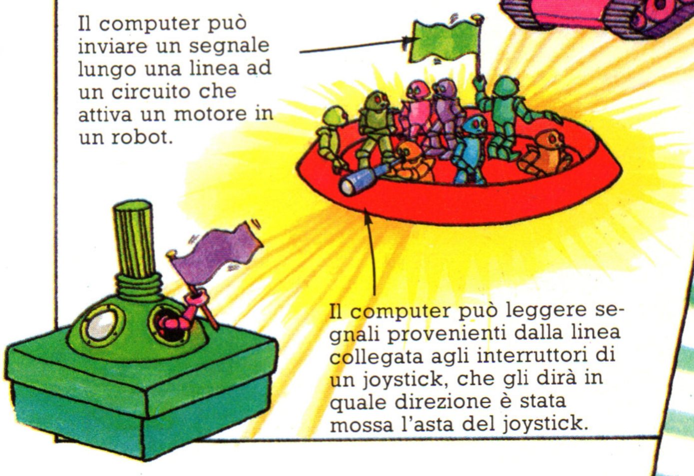


Poiché una porta utente non è dedicata ad un dispositivo specifico, quasi tutti i dispositivi che devono essere connessi a tale porta, possiedono dei circuiti elettronici addizionali di interfacciamento per uniformare i segnali e proteggere il computer. Esistono scatole di montaggio per interfacciare oggetti, quali modellini ferroviari, verso la porta utente e sono in vendita nei negozi specializzati. Quando costruite qualcosa da connettere alla porta utente dovete seguire le istruzioni molto attentamente, per evitare danni.

Come funziona la porta utente

Una porta utente è una porta parallela che di solito possiede otto linee, o connessioni. I segnali possono essere inviati lungo queste linee, sia in entrata che in uscita dal computer, come mostrato nella figura sottostante. Quando programmate, il computer dice quali linee deve usare e se i segnali sono in entrata o in uscita.





Il computer può inviare un segnale lungo una linea ad un circuito che attiva un motore in un robot.

Il computer può leggere segnali provenienti dalla linea collegata agli interruttori di un joystick, che gli dirà in quale direzione è stata mossa l'asta del joystick.

Programmazione della porta utente

Computer differenti richiedono comandi diversi per eseguire l'immissione o la ricezione di segnali attraverso la porta utente. Alcuni usano i comandi PEEK e POKE. Altri usano INP e OUT. Se il vostro computer possiede un porta utente, dovreste trovare nel manuale le istruzioni necessarie per programmarla. Se ne acquistate una aggiuntiva, queste informazioni dovrebbero essere fornite insieme alla porta stessa.

Qualche altra notizia sulle porte analogiche

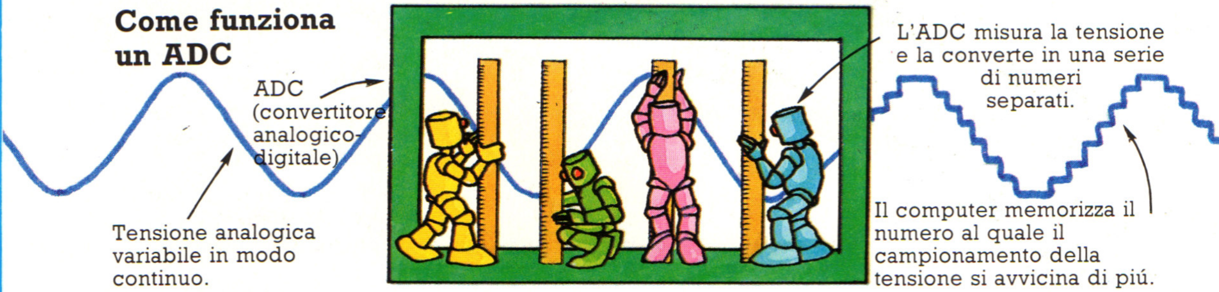
La porta e l'interfaccia analogica si differenziano dalle altre per il fatto che possono ricevere tensioni che variano continuamente. Possono essere usate per misurare grandezze variabili come temperatura, moto, luce o calore. Le altre porte inviano o ricevono segnali che possono essere soltanto ON e OFF. Le interfacce analogiche sono anche chiamate convertitori analogico-digitali o ADC. Se il vostro computer non possiede un ADC, potete comperarne uno da collegare tramite la porta espansioni.

Segnali analogici e digitali



Il disegno qui sopra illustra la differenza fra i segnali analogici ed i segnali digitali. Un segnale digitale può essere solamente ON o OFF, cosí il bicchiere può essere o vuoto o pieno. Un segnale analogico può variare, cosí il bicchiere può essere vuoto, pieno o in uno stadio intermedio.

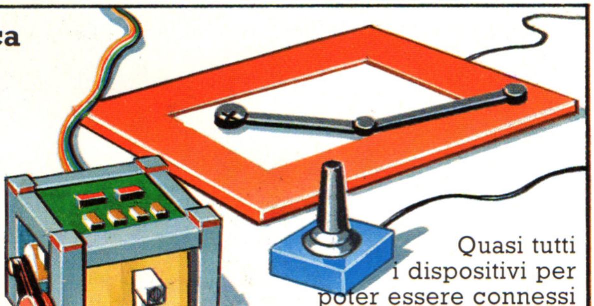
Come funziona un ADC

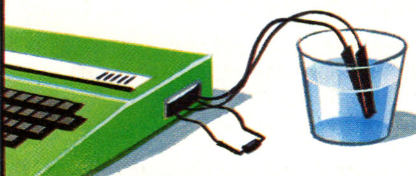


L'ADC converte le tensioni in entrata in numeri che il computer può memorizzare. Esso può misurare solamente basse tensioni, di solito comprese fra 0 e 2 V. Il numero di livelli di tensione che può distinguere in questo intervallo è chiamata "risoluzione" della porta ed è normalmente 256. L'ADC effettua misurazioni regolari, o "campionamenti", della tensione. Maggiore è il numero di volte al secondo che può effettuare campionamenti della tensione, maggiore è la sua risoluzione e piú preciso è l'ADC. Un ADC molto preciso potrebbe arrivare a prendere fino a 40000 campionamenti al secondo.

Utilizzo di una porta analogica

Potete acquistare dispositivi che si connettono tramite una porta analogica, quale una tavoletta grafica o un joystick analogico. Alcuni robot possiedono sensori luminosi o di altro tipo che si connettono attraverso una porta analogica.



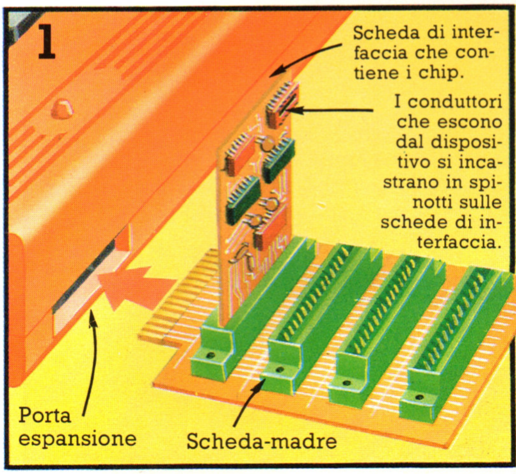


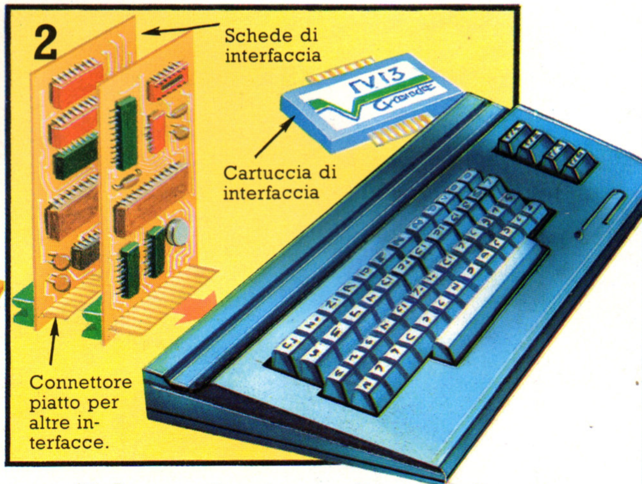
Quasi tutti i dispositivi per poter essere connessi ad una porta analogica possiedono un'interfaccia addizionale che riduce la tensione ai livelli adatti all'ADC. Potete anche acquistare o costruirvi interfacce per connettere apparecchiature per misurazioni scientifiche.

Come espandere i diversi computer

Come avrete capito potete espandere il vostro computer aggiungendo interfacce che non vengono fornite incorporate. Esistono due modi per fare ciò, chiamati "espansione interna" ed "espansione esterna". Il metodo da usare dipende da come è stato progettato il computer. Computer di piccole dimensioni tendono ad essere espansi in modo esterno, cioè le interfacce vengono collegate alla porta espansioni. I computer piú grandi, invece si espandono di solito internamente, cioè i chip dell'interfaccia si innestano direttamente nella piastra del computer.

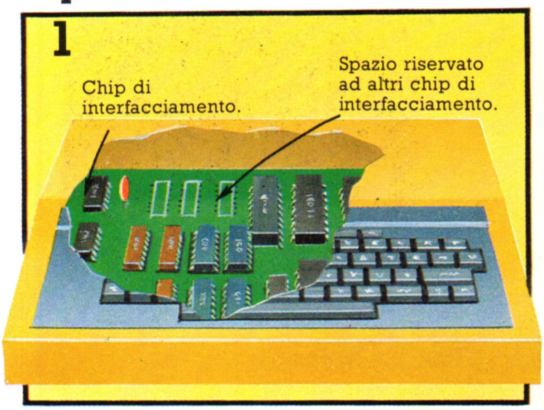
Espansione esterna

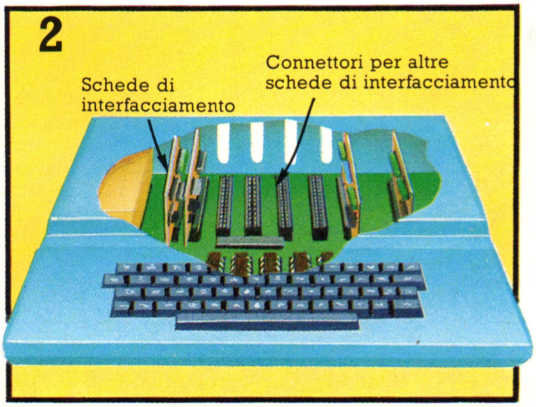




I computer che si espandono esternamente utilizzano interfacce che si connettono alla porta espansione. Alcuni usano una piastra detta "scheda madre". Questa si innesta nella porta espansione e possiede sulla superficie degli alloggiamenti per schede ciurcuitali più piccole, o schede di interfaccia, che contengono i chip appositi. I computer che non hanno molte porte sulla cassa esterna utilizzano interfacce che si connettono direttamente nella porta espansione. I chip e l'elettronica delle schede di interfaccia possono trovarsi su una scheda o in una cartuccia di plastica. Ogni interfaccia ha sul retro, un connettore piatto per l'innesto di ulteriori interfacce.

Espansione interna





Alcuni computer hanno lo spazio riservato ai chip di interfaccia sulla piastra principale all'interno. Questi devono essere montati dal rivenditore. I dispositivi si connettono invece attraverso le porte sulla tastiera o sull'unità base.

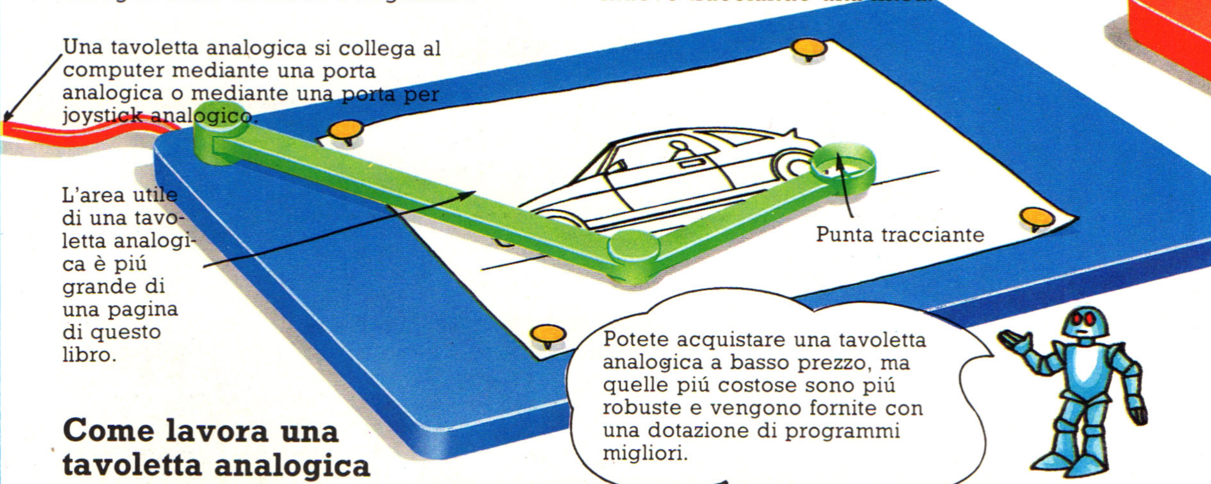
Alcuni computer (e quasi tutti i personal computer) possiedono dei connettori (Slot) per le schede di interfaccia sulla piastra a circuito stampato nel computer stesso. L'involucro deve essere abbastanza largo per contenere le schede, che sono ben protette.

Tavolette grafiche

Potete acquistare dispositivi che rendono facile e divertente disegnare con il computer. Essi costituiscono un modo piú immediato della tastiera per immettere nel computer le informazioni necessarie per ottenere disegni. I diversi tipi di dispositivi, da quelli piuttosto economici a quelli molto costosi, vengono descritti nelle prossime pagine. Qui potete avere informazioni sulle tavolette grafiche: ne esistono di due tipi principali, le "tavolette analogiche" e le "tavolette digitali". Esse sono generalmente progettate per funzionare con un computer particolare e, se necessario, insieme ad esse sarà fornita anche un'interfaccia oltre che un programma per il computer.

Tavolette grafiche analogiche

Potete utilizzare questo tipo di tavoletta per disegnare. Essa consiste di un braccio a snodo fissato ad una superficie di lavoro. È sufficiente mettere un disegno sulla tavoletta e seguirne i contorni muovendo l'anello, o elemento tracciante, all'estremità del braccio, lungo le linee. Man mano che ricalcate il disegno, il cursore sullo schermo si muove tracciando una linea.



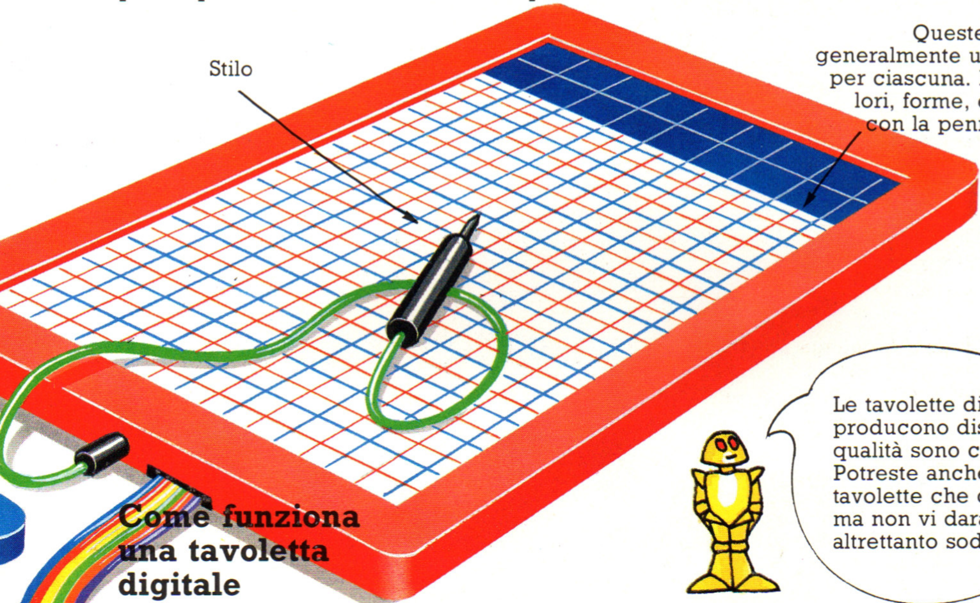
Come lavora una tavoletta analogica

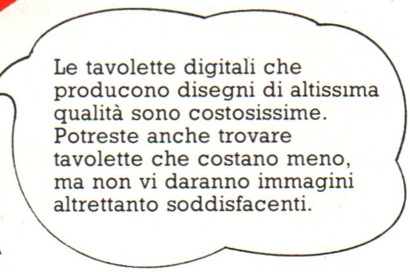


Mentre il braccio percorre il disegno del gatto, gli angoli in corrispondenza dei suoi snodi cambiano. All'interno degli snodi si trovano dei potenziometri che misurano gli angoli e, in base a questi, inviano al computer tensioni diverse. Il programma che viene fornito con la tavoletta converte questi valori di tensione in posizioni differenti sullo schermo. Prima di incominciare a disegnare, può darsi che dobbiate fornire al computer la cornice all'interno della quale calcolare la posizione dell'elemento tracciante. Questa operazione viene detta "calibrazione" della tavoletta e si realizza portando l'elemento tracciante in posizioni di riferimento opportune nell'area disegnabile, ad esempio i vertici in alto a destra ed in basso a sinistra. Le istruzioni fornite con la tavoletta vi diranno cosa fare.

Tavolette digitali

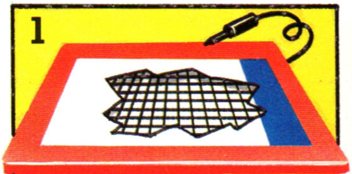
Una tavoletta digitale consiste di una superficie su cui disegnare, appoggiata su una tavola di base e fornita di una penna, o "stilo", ad essa collegata. Quando voi disegnate, il cursore si muove sullo schermo tracciando una linea. La maggior parte delle penne possiede un interruttore sulla punta che viene azionato quando premete sulla tavoletta. Altre possiedono un interruttore, che dovrete premere se vorrete tracciare linee, sulla superficie laterale dello stilo. Una tavoletta digitale ha generalmente bisogno di un'interfaccia che viene fornita con la tavoletta stessa.





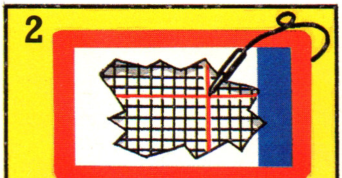
Come funziona una tavoletta digitale

1



Sotto la superficie disegnabile è posta una rete di sottili fili che possono rilevare un segnale ad alta frequenza trasmesso dalla penna.

2



Quando la penna preme sulla tavoletta, i due fili che si incrociano nel punto piú vicino alla punta della penna prelevano il segnale della penna stessa.

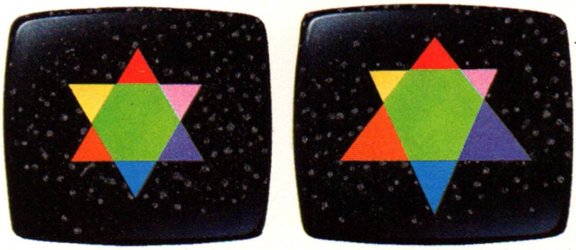
3



I fili inviano un segnale al computer che conseguentemente muove il cursore verso la corrispondente posizione sullo schermo.

Programmi per tavolette grafiche

Le tavolette piú costose sono generalmente dotate di un software migliore.



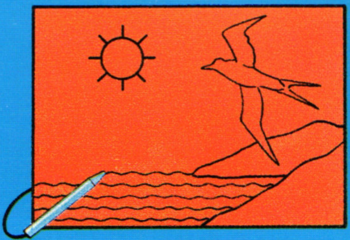
Questa stella viene ruotata sullo schermo sotto il controllo di un programma.

Con la tavoletta sarà fornito un programma su nastro o su disco per il computer. Tale programma dovrebbe consentirvi di tracciare linee rette, circonferenze ed altre forme geometriche, o di cancellare delle linee. Esso vi consente di scegliere i colori per disegnare o per colorare le varie parti del disegno. Alcuni programmi possono ingrandire o rimpicciolire il disegno od anche ruotarlo, in modo da poterlo osservare da un altro angolo. Il programma vi consentirà anche di memorizzare i vostri disegni su nastro o disco.

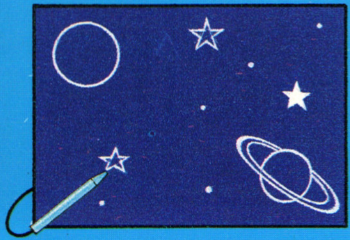
Penne ottiche ed altri dispositivi grafici

In queste pagine potrete trovare informazioni sulle penne ottiche e sul Mouse, che vi forniscono altre due possibilità di introdurre nel computer l'informazione necessaria ad ottenere disegni. Le penne ottiche sono fra i dispositivi piú economici che potete acquistare per un computer. Il mouse è di solito utilizzato con calcolatori destinati ad impieghi commerciali, molto costosi. Nella pagina a fianco sono illustrati due plotter, dispositivi che disegnano su carta immagini preparate dal computer.

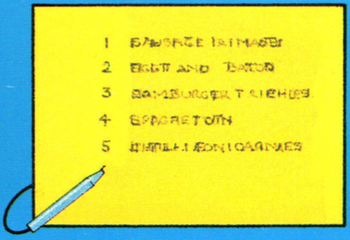
Cosa si può fare con una penna ottica



Una penna ottica vi consente di tracciare linee sullo schermo. Lo spessore delle linee dipende dalla risoluzione dello schermo del computer.



Potete utilizzare la penna per muovere delle immagini sullo schermo. È come se l'immagine fosse incollata alla punta della penna.

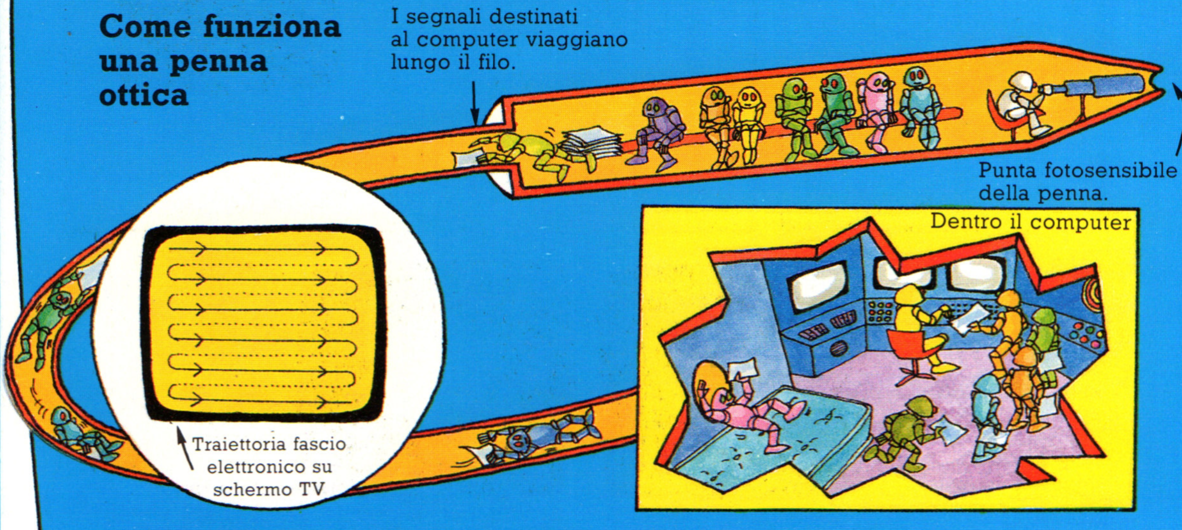


Potete scegliere l'opzione che volete da un menu visualizzato sullo schermo puntando la penna su una di queste.

Programmi per la penna ottica

Avrete bisogno di piú programmi per fare in modo che una penna luminosa esegua tutto quanto sopra descritto. Prima di acquistare una penna ottica, esaminate quali sono i programmi forniti con essa: le penne piú costose sono corredate di programmi piú sofisticati.

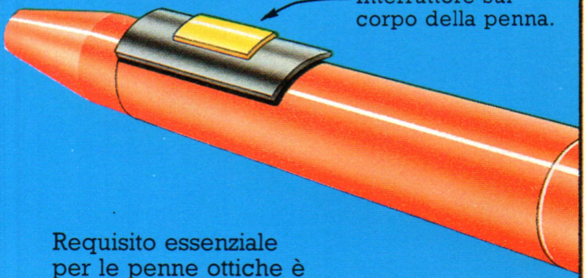
Come funziona una penna ottica



L'immagine che si produce sullo schermo di un apparecchio TV è ottenuta mediante un raggio luminoso che spazza rapidamente lo schermo da sinistra a destra e dall'alto in basso illuminandolo. La punta di una penna luminosa è sensibile alla luce. Quando il raggio penetra attraverso la punta, la penna invia un segnale al computer. Il computer ricava la posizione della penna esaminando in che punto dello schermo si trova il raggio quando gli arriva un segnale.

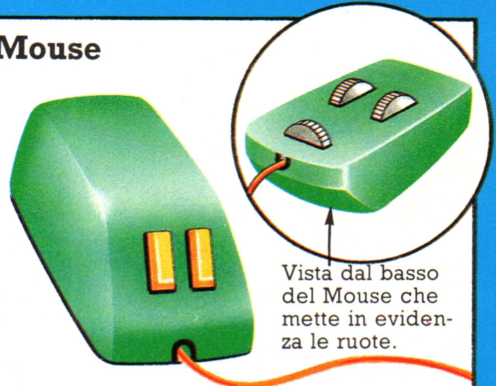
Acquisto di una penna ottica

Esistono sul mercato penne ottiche per la maggior parte dei personal computer che si collegano ad una porta per penna luminosa o per giochi, oppure ad una porta joystick o, ancora, ad una utente o si possono collegare con un'interfaccia per porta espansione, fornita con la penna stessa.



Requisito essenziale per le penne ottiche è l'insensibilità all'illuminazione ambientale in quanto significa che la penna non viene attivata da sorgenti luminose diverse dal raggio di luce che illumina lo schermo. Queste penne possiedono un interruttore sul cannello, che dovrete premere per tracciare una linea sullo schermo, oppure un commutatore inserito nella punta, che viene attivato mediante la pressione sullo schermo. Presso i rivenditori di personal computer troverete numerose informazioni sulle penne ottiche.

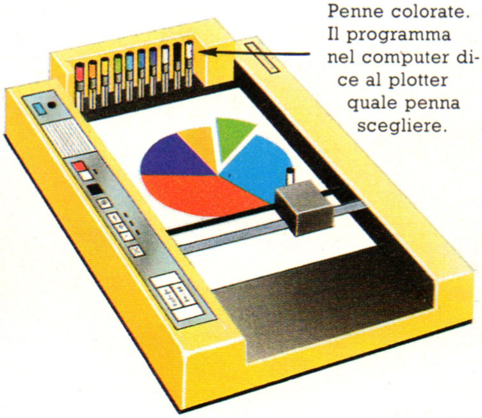
Mouse



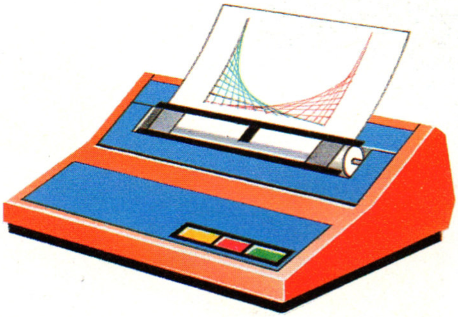
Un mouse è un dispositivo dotato di piccole ruote nella parte inferiore, che potete far scorrere su una superficie piana. Muovendo il mouse un cursore sullo schermo si muove nella direzione corrispondente. Questo dispositivo viene utilizzato come componente di un personal computer dedicato a problemi commerciali, per "puntare" a simboli sullo schermo. Può anche essere usato per disegnare.

Plotter

Un plotter disegna grafici preparati sul computer utilizzando una penna appoggiata su un foglio di carta. I plotter sono molto costosi, anche se per alcuni personal sono stati immessi sul mercato di recente plotter piú economici. Possono connettersi attraverso una porta per stampante Centronics o una porta parallela IEEE o una porta seriale RS232.



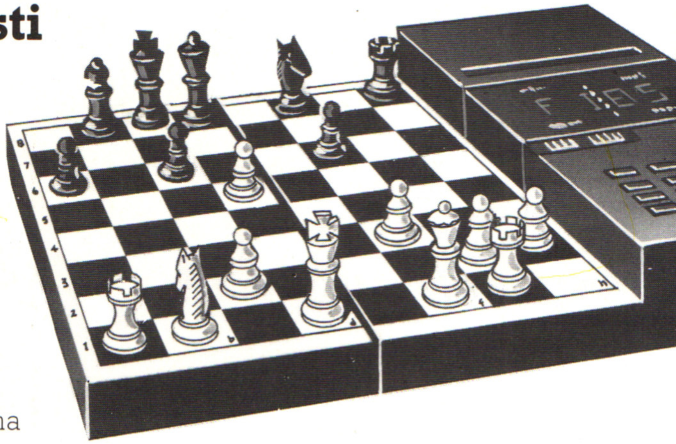
Il plotter disegnato qui sopra è molto costoso ma disegna molto rapidamente ed in modo accurato. Può selezionare differenti penne colorate per realizzare disegni, diagrammi o grafici. Potrebbe essere utilizzato, ad esempio, in attività di progettazione mediante computer (CAD).



Questo è un plotter piú economico, disegna linee mediante una corta penna, mantenendola premuta contro il foglio. Può anche riprodurre lettere, numeri o altri caratteri, e può essere utilizzato come stampante, anche se è piuttosto lento. Il plotter ha quattro penne colorate differenti che possono essere utilizzate di volta in volta per produrre i disegni.

Computer scacchisti

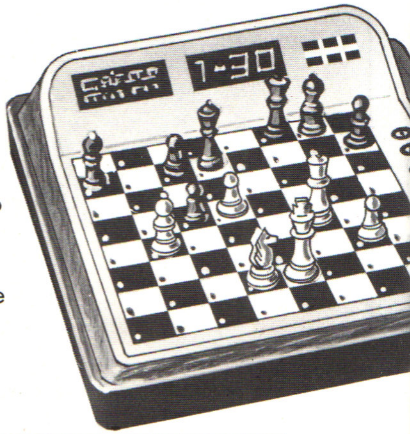
Un computer scacchista è un computer dedicato, programmato solo per giocare a scacchi. Dalla comparsa dei primi computer degli anni '40, , vengono scritti programmi per giocare a scacchi. I computer attuali per il gioco degli scacchi, essendo piú potenti e con piú memoria di quelli di quaranta anni fa, vengono battuti solo da giocatori bravissimi.
In effetti, i tentativi per costruire una macchina capace di giocare a scacchi risalgono a piú di duecento anni fa, molto prima dell'invenzione dei computer. Queste due pagine mostrano le prime macchine per il gioco degli scacchi e alcuni computer scacchisti attuali. Voltando pagina, puoi vedere come i computer giocano a scacchi.



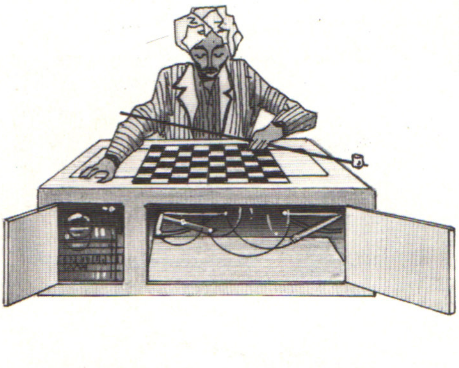
▲ Questo gioco di scacchi ha un computer con una tastiera per l'inserimento delle mosse del giocatore e uno schermo per mostrare le risposte del computer. Il giocatore deve fare attenzione a indicare correttamente le proprie mosse, per evitare che la partita registrata nel computer sia diversa da quella che appare sulla scacchiera, cosa che viene talvolta scoperta solo quando il computer non accetta una mossa apparentemente valida.

Prime macchine per giocare a scacchi

La prima macchina di questo genere che si conosca era costituita da una tastiera e un mobiletto contenente un complicato gruppo di leve e ingranaggi. Seduto al mobiletto c'era un manichino vestito da turco e la macchina era chiamata "Il Turco". Fu inventata nel 1769 e divenne rapidamente famosa in tutta Europa e in America perché riusciva a battere la maggior parte dei giocatori che la sfidavano.

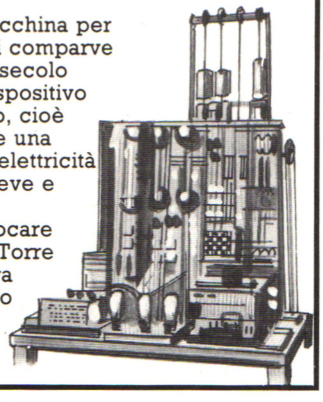


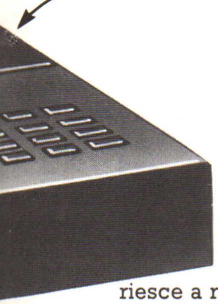
▶ Questo computer dispone di un sintetizzatore di voce incorporato e può dire che mosse effettua. Funziona come i giochi parlanti delle pagine 74-75. Oltre a dire le mosse, ti ricorda anche, se pensi troppo, che tocca a te.



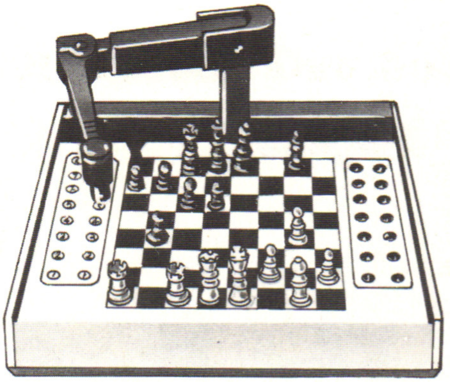
Attualmente si pensa che Il Turco fosse un abile trucco: non era la macchina a decidere le mosse, ma un giocatore nascosto nel mobiletto che rilevava le mosse dell'avversario con alcune calamite. Il Turco venne distrutto in un incendio piú di cento anni fa.

La successiva macchina per giocare a scacchi comparve negli anni 90 del secolo scorso. Era un dispositivo elettro-meccanico, cioè funzionava tramite una combinazione di elettricità e di ingranaggi, leve e carrucole. Era progettata per giocare un finale di Re e Torre contro Re; giocava sempre col bianco e dava sempre scacco matto.





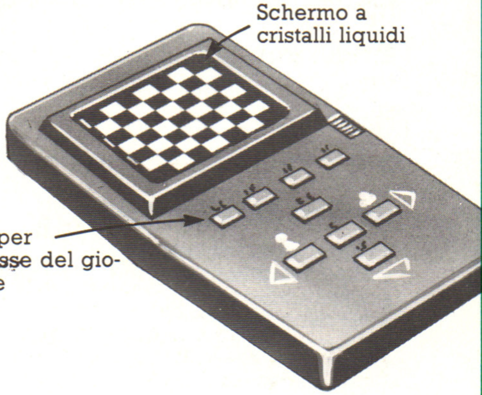
▼ Alcuni computer hanno scacchiere sensibili e riescono a "sentire" le mosse del giocatore; con questi non ci sono rischi che il computer registri una partita diversa. Ogni pezzo ha una calamita alla base e il computer riesce a rilevare quando questa viene spostata da una casella a un'altra. Il computer è in grado di valutare quale pezzo è stato mosso perché ne conosce le posizioni iniziali e i successivi spostamenti.



▲ Il braccio meccanico di questa tastiera effettua le mosse del computer e toglie i tuoi pezzi quando vengono mangiati. Se il computer perde la partita, agita il braccio, fa lampeggiare le luci e stride.



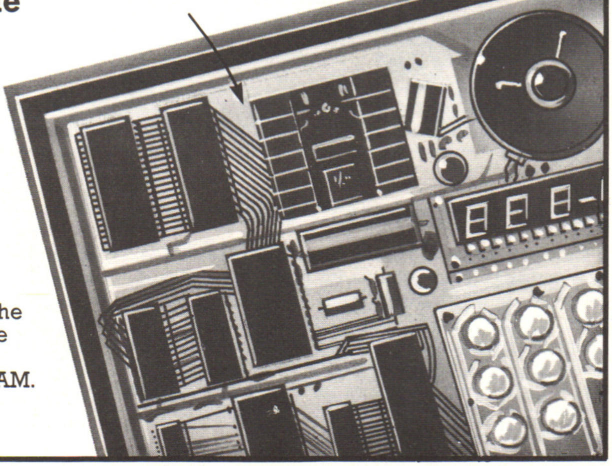
Il computer indica le proprie mosse facendo lampeggiare le luci delle caselle; sei tu che devi spostare i pezzi.



▲ Questo è un piccolo gioco da viaggio, con uno schermo a cristalli liquidi, per fare a meno della tastiera. Le mosse compaiono in notazione scacchistica e lo schermo è controllato dagli impulsi del microprocessore del computer.

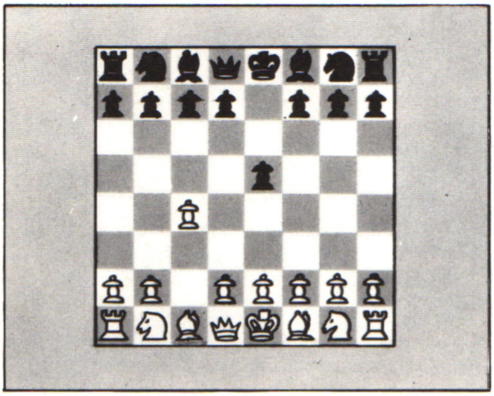
Dentro un computer che gioca a scacchi

In un computer scacchista c'è una scheda di circuiti stampati con i soliti chip. Il programma che dice al computer come giocare è memorizzato nei chip della ROM; le mosse vengono decise nel microprocessore, in base alle informazioni memorizzate nella ROM. I chip della RAM forniscono uno spazio aggiuntivo che il computer può utilizzare per arrivare alla mossa migliore. Le mosse di una partita vengono memorizzate nella RAM.



Come i computer giocano a scacchi

Tutte le informazioni di cui un computer ha bisogno per giocare a scacchi sono memorizzate nella memoria ROM. Un computer di questo tipo di media capacità ha una memoria di 12K, mentre uno molto potente può arrivare a 200K. Le informazioni nella ROM consistono (rispettando le regole del gioco), in come devono essere mossi i pezzi, le strategie da seguire nelle varie situazioni e le aperture classiche.*

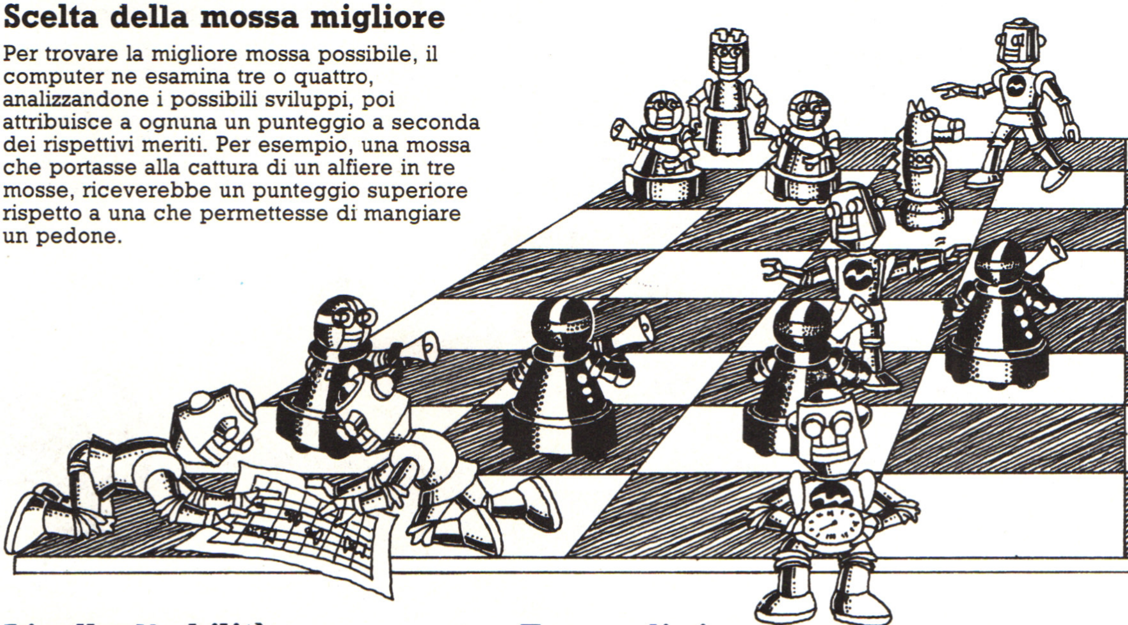


All'inizio della partita il computer memorizza nella RAM le posizioni di tutti i pezzi, poi, per le prime mosse, può seguire un'apertura classica. Quando le posizioni dei pezzi cominciano a essere diverse da quelle dell'apertura classica, il computer l'abbandona e comincia ad analizzare ogni mossa.

Il computer sceglie ogni mossa analizzando gran parte di quelle possibili e scegliendo la migliore; il numero di mosse che il computer può esaminare dipende dalle dimensioni della memoria, però nemmeno un computer molto potente può analizzare tutte le possibilità che sono piú di 300 milioni solo per le prime tre mosse.

Scelta della mossa migliore

Per trovare la migliore mossa possibile, il computer ne esamina tre o quattro, analizzandone i possibili sviluppi, poi attribuisce a ognuna un punteggio a seconda dei rispettivi meriti. Per esempio, una mossa che portasse alla cattura di un alfiere in tre mosse, riceverebbe un punteggio superiore rispetto a una che permettesse di mangiare un pedone.



Livello di abilità

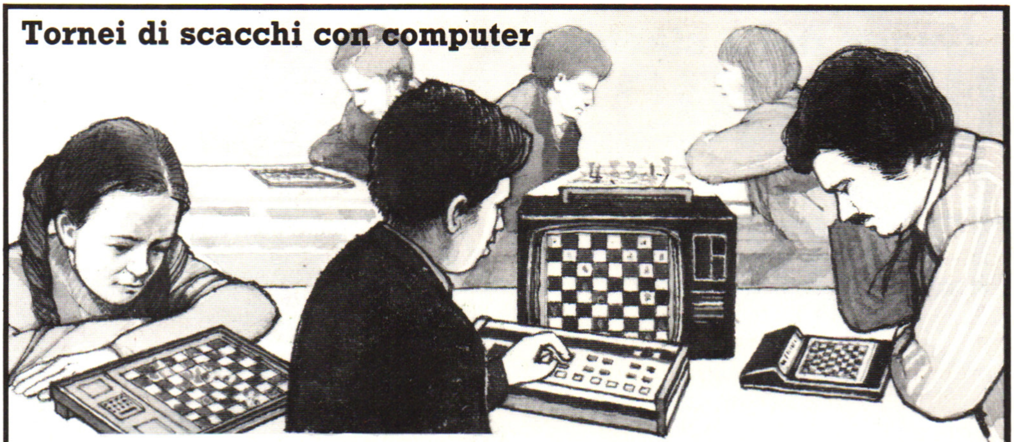
Il numero delle mosse successive che il computer può analizzare ha un limite nelle dimensioni della memoria. Ogni mossa del nero o del bianco è chiamata strato e un computer potente può effettuare un'analisi su nove strati. La maggior parte dei computer per il gioco degli scacchi permette di stabilire il livello di abilità del computer limitando il numero di mosse che esamina.

Tempo di risposta

Il tempo che il computer impiega per scegliere una mossa varia secondo il livello di abilità al quale sta giocando, cioè secondo le mosse che esamina. Quando il livello è alto, alcuni computer possono impiegare quattro o cinque ore, oppure finché non viene loro detto di fermarsi.

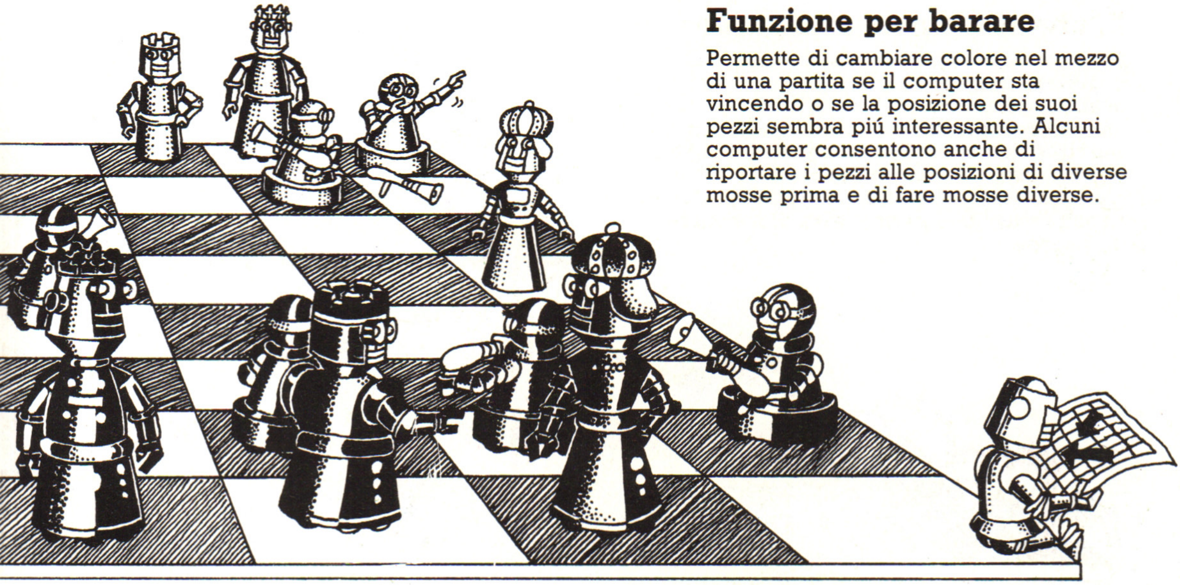
*Un'apertura classica è una serie standard di mosse eseguibili nella prima parte di una partita. Alcuni computer contengono piú di quaranta aperture diverse.

Tornei di scacchi con computer



Ogni anno si tengono tornei di scacchi nei quali le persone giocano contro i computer e i computer giocano gli uni contro gli altri. Attualmente il campione di scacchi fra computer è Belle, che ha il punteggio, molto elevato, di 2400 punti (classificazione americana). Belle è in grado di esaminare 160.000 possibili posizioni al secondo e contiene piú di 1700 chip.

Probabilmente in un prossimo futuro tutti i computer scacchisti riceveranno una classificazione a seconda della loro abilità, analoga alla classificazione dei giocatori umani. Le classificazioni vengono calcolate attribuendo al computer punti per le vittorie e i pareggi ottenuti in un numero fisso di partite contro giocatori classificati.



Funzione per barare

Permette di cambiare colore nel mezzo di una partita se il computer sta vincendo o se la posizione dei suoi pezzi sembra piú interessante. Alcuni computer consentono anche di riportare i pezzi alle posizioni di diverse mosse prima e di fare mosse diverse.

La seconda mossa

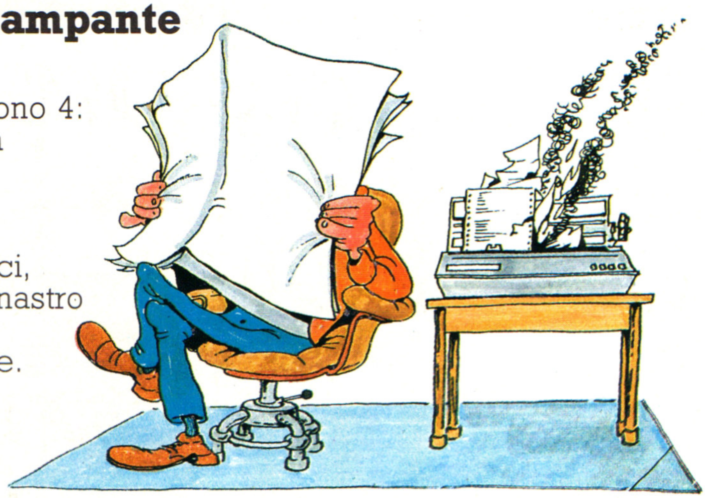
Con alcuni giochi puoi chiedere al computer quale sarebbe stata la mossa subito inferiore a quella effettuata; alcuni computer possono dire fino a otto delle mosse che avevano preso in considerazione. Un altro modo per limitare l'abilità del computer consiste nel chiedergli di giocare la seconda mossa, piuttosto che quella con il punteggio piú elevato.

Computer come insegnante di scacchi

La maggior parte dei computer scacchisti possono giocare contro se stessi e alcuni hanno in memoria alcune partite famose e possono fartele veder giocare. Possono anche proporti problemi da risolvere, mostrando come li avrebbe risolti il computer.

Guasti della stampante

I tipi di guasti che si possono verificare sono 4:
- blocchi della carta
- comportamento irregolare
- guasti elettronici
- problemi meccanici, come la fine di un nastro o la rottura di un elemento stampante.



Un blocco della carta può avvenire per un'errata regolazione dei controlli, non appena la stampante è messa in funzione.
Quindi ogni volta che si inizia una stampa occorre controllare il funzionamento per alcuni minuti prima di lasciare la stanza.

Se la stampante viene lasciata sola, può continuare a stampare anche dopo che la carta è finita: molte stampanti si fermano automaticamente alla fine della carta, ma altre no, danneggiando l'elemento stampante.

Un comportamento irregolare (salto di caratteri o righe, errori di scrittura, ecc.) può essere dovuto a un'errata regolazione dei controlli, quindi per prima cosa bisogna verificarli. Un'altra causa può essere un problema meccanico interno, che va corretto da specialisti.

A volte un software non adatto, o il posizionamento della stampante su un supporto danneggiato, può causare un comportamento irregolare. È bene controllare anche il cavo di collegamento con il computer.

Un guasto elettronico in genere provoca errori vistosi, e va corretto da uno specialista.

Un guasto meccanico di un elemento stampante (come la margherita) o l'esarimento del nastro fanno sì che uno o più caratteri non vengano stampati o appaiano debolmente. Il rimedio consiste nella sostituzione dell'elemento stampante o del nastro.

Anche un'interlinea irregolare può essere dovuta a un guasto meccanico che richiede l'intervento di uno specialista.